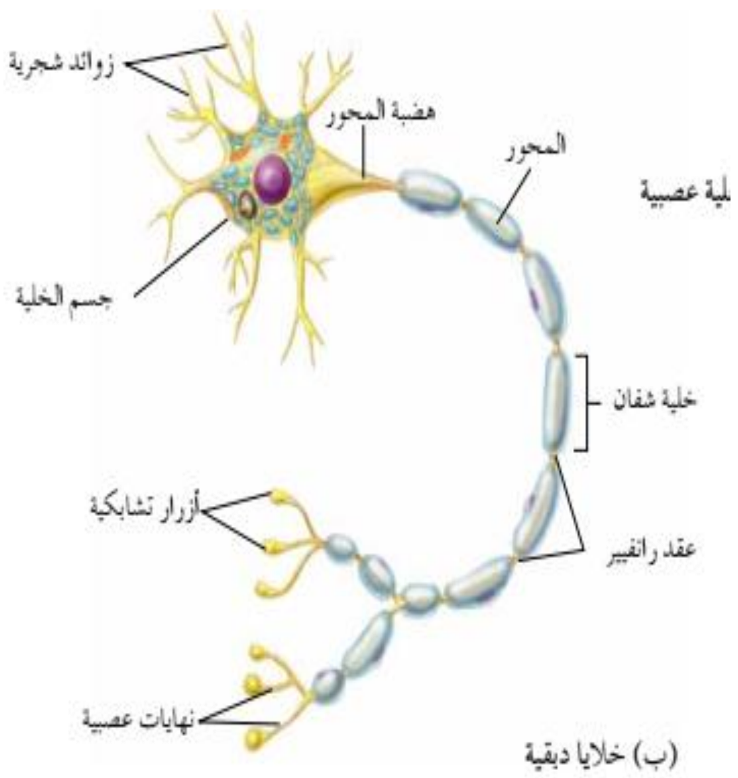
وضح يعمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء معا في ضمان عمل اجهزه الجسم الأخرى المختلفة؟ يعملان معا في اغلب الأحيان في

١- ضبط العمليات الحيوية   ٢- ضبط الاتزان الداخلي في الجسم

مما يتكون الجهاز العصبي؟ من انسجة عصبية والتي تتكون من:

١- الخلايا العصبية (العصبونات)   ٢- الخلايا الدبقية



اولا الخلايا العصبية (العصبونات): لاحظ الشكل الاتي الذي يمثل الاجزاء الرئيسية للعصبونات وهي:

١- زائد شجرية
٢- جسم الخلية
٣- محور عصبي
٤- نهاية عصبية (زر تشابكي)

يكون اتجاه السيال العصبي داخل العصبون كما يلي:

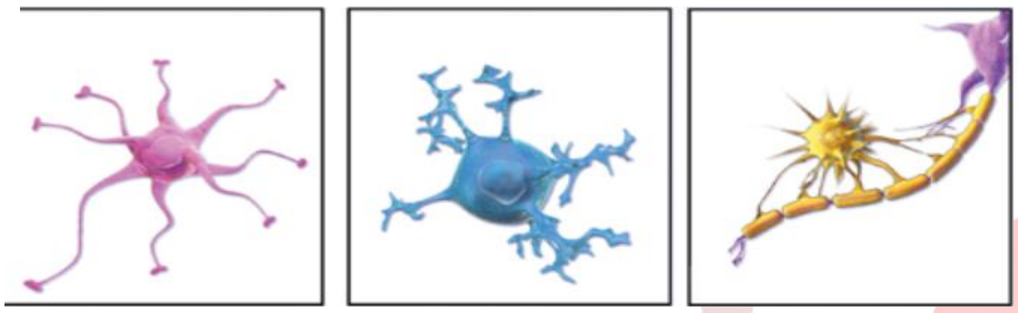
زوائد شجرية   جسم الخلية   محور عصبي   نهايات عصبية (زر تشابكي)

دورها : نقل المعلومات بين أجزاء الجسم والدماغ والحبل الشوكي والعصبونات نفسها على شكل إشارات كهروكيميائية تسمى سيال عصبي.

دور خلايا شفان هو تكوين غمد مليني الذي يحيط بمحور العصبونات.

اما هضبة المحور: هي نقطة اتصال جسم الخلية العصبية (العصبون) مع المحور.
ذ

ثانيا الخلايا الدبقية:



ماهي مميزاتها / تركيبها:

١-اصغر حجما من العصبونات.
٢-اكثر عددا من العصبونات

ماهي وظائفها / دورها:

١-تغذية العصبونات.
٢-دعم العصبونات.
٣-حماية العصبونات.

كيف يساهم تركيب الغشاء البلازمي للعصبون في نشوء السيال العصبي؟

لانه يحوي على قنوات متخصصة تدعى قنوات الايونات والتي تختلف فيما بينها بطبيعه عملها منها

- ما يحتاج الى منظم لفتحها واغلاقها
- لا يحتاج الى منظم لفتحها واغلاقها يبعمل تلقائيا

أعط مثالا على قنوات تحتاج لمنظم لفتحها واغلاقها وقنوات لا تحتاج؟

تحتاج لمنظم: قنوات حساسة لفرق الجهد الكهربائي قنوات حساسة للنواقل الكيميائية

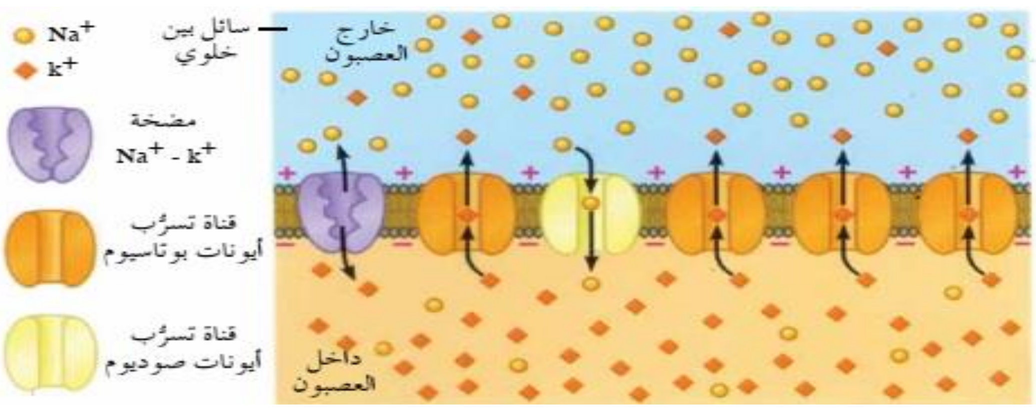
لا تحتاج: قنوات التسرب ايونات الصوديوم والبوتاسيوم.

يكون العصبون في مرحلة الراحة قبل وصول منبه مناسب اليه

وضح المقصود بمرحلة الراحة او جهد الراحة او الاستقطاب . . .

١- يكون فيها العصبون غير معرض لمنبه ما.
٢- حيث تتركز ايونات الصوديوم خارج العصبون (سائل بين خلوي)
٣- وتتركز ايونات البوتاسيوم داخل العصبون (سيتوسول)
٤- ويكون السطح الداخلي للعصبون مشحون بشحنة سالبة والخارجي موجبة
٥- ومقدار فرق الجهد الكهربائي يساوي -70mv

ما هي العوامل التي تسبب جهد الراحة او جعلت الداخل سالب والخارج موجب؟



١-احتواء الغشاء البلازمي على قنوات التسرب التي تسمح لأيونات الصوديوم بالنفاذ نحو الداخل وايونات البوتاسيوم نحو الخارج ولان عدد قنوات ايونات البوتاسيوم أكثر تتراكم الشحنات الموجبة في الخارج.

٢-وجود مضخة صوديوم -بوتاسيوم التي تضخ ٣ ايونات صوديوم للخارج مقابل ايوني بوتاسيوم للداخل بعملية نقل نشط تحتاج الى طاقة (ATP).

٣-عدم قدرة الايونات السالبة في الداخل من النفاذ خارج العصبون لارتباطها بالبروتينات كبيرة الحجم.

ما الدور الذي تقوم به مضخة Na^+ - k^+ في جهد الراحة (علامتان)؟
تنقل ثلاثة ايونات صوديوم الى خارج العصبون و ايوني بوتاسيوم الى داخله بعملية نقل نشط

حدد اتجاه وعدد الايونات التي تنقلها مضخة صوديوم – بوتاسيوم
نقل ٣ ايونات صوديوم الى خارج العصبون وتنقل ايوني بوتاسيوم الى داخل العصبون

وضح المقصود بمستوى العتبة؟
مقدار فرق جهد الغشاء البلازمي للعصبون الذي ينشأ نتيجة وصول منبه اليه ليتكون بعده جهد فعل ويبلغ مقدار جهد العتبة في بعض العصبونات (- ٥٥ ميلي فولت)

فسر ما يلي قد لا ينشأ سيال عصبي بالرغم من تعرض العصبون لمنبه.
لأنه لم يحدث المنبه تغيرا في جهد الغشاء البلازمي ليصل الى مستوى العتبة.

ما مقدار مستوى العتبة بالملي فولت في بعض العصبونات؟
أ – (-٣٥)　　ب -(- ٥٥)　　ج – (- ٧٠)　　د – (- ٩٠)

التغيرات التي وصول منبه مناسب للعصبون (مراحل تكون جهد الفعل).

اولا ازالة الاستقطاب: تتضمن الخطوات الاتية
١-فتح قنوات الصوديوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي
٢-دخول أيونات الصوديوم الى داخل العصبون
٣-استمرار دخول أيونات الصوديوم مما يسبب زيادة الشحنات الموجبة في الداخل وتراكمها
٤-يصل فرق الجهد الكهربائي +٣٥ ميلي فولت فتغلق قنوات الصوديوم ويحدث جهد فعل

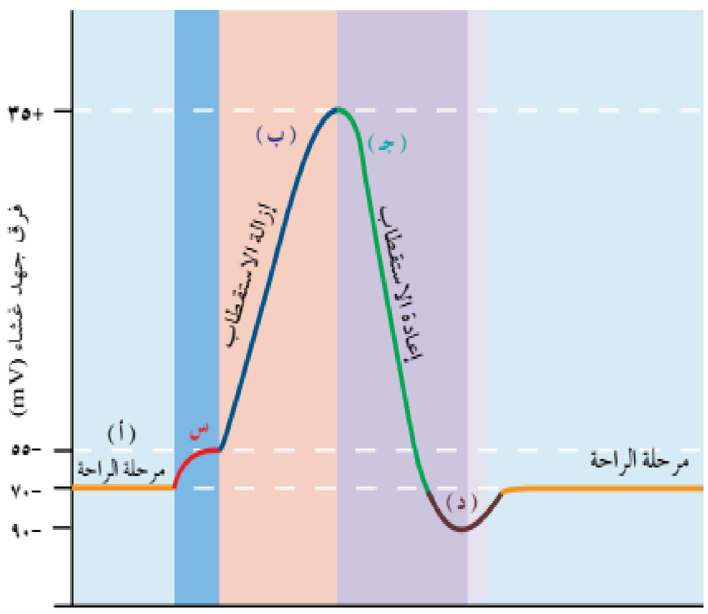
ثانيا اعادة الاستقطاب: تتضمن الخطوات الاتية
١-فتح قنوات البوتاسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.
٢-خروج ايونات البوتاسيوم نحو الخارج مما يسبب تراكم الشحنات الموجبة في الخارج.

ثانيا زيادة الاستقطاب او فترة الجموح: تتضمن الخطوات الاتية
١-استمرار خروج ايونات البوتاسيوم نحو الخارج مسببا زيادة في الاستقطاب.
٢-يصل فرق الجهد الى -٩٠ ميلي فولت.
٣-تغلق قنوات الصوديوم و البوتاسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي.

اي المراحل التي يمر بها العصبون تنشأ عن استمرار فتح قنوات (K^+) الحساسة لفرق الجهد الكهربائي؟
أ) الراحة　　ب) مستوى العتبة　　ج) زيادة الاستقطاب　　د) ازالة الاستقطاب

وضح المقصود بفترة الجموح؟
١- **المدة** التي لا يستجيب فيها العصبون لأي منبه اخر.
٢- بحيث تكون قنوات الحساسة لفرق الجهد الكهربائي مغلقه ومقدار فرق الجهد الكهربائي -90mv
٣- حيث يتم تركيز ايونات الصوديوم خارج العصبون و ايونات البوتاسيوم داخل العصبون عن طريق مضخة الصوديوم وبوتاسيوم بمساعدة قنوات التسرب
٤- وتتم فيها عودة العصبون لمرحلة الراحة

يصل مقدار فرق جهد غشاء العصبون بالملي فولت في فترة الجموح الى؟
أ) + ٣٥　　ب) - ٥٥　　ج) - ٧٠　　د) - ٩٠



يمثل الشكل المجاور التغيرات التي تلي وصول منبه مناسب الى غشاء العصبون، والمطلوب؟
١) ما اسم المرحلة المشار الها بالرمز ب.

٢) وضح المقصود بالرمز المشار اليها بالرمز س.

٣) ما هي التغيرات التي تحدث على العصبون خلال المرحلة ج.

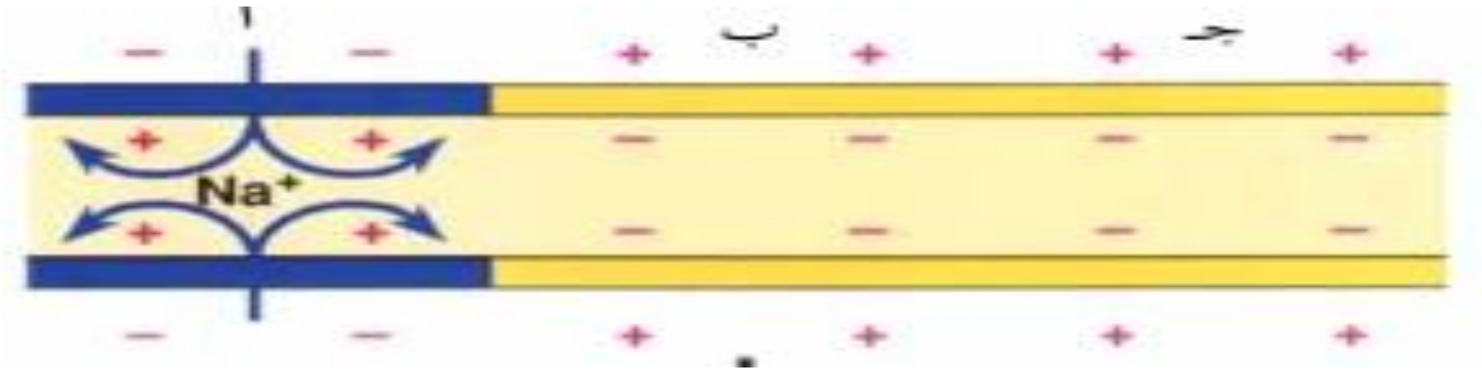
٤) قارن بين المرحلة ب والمرحلة ج من حيث اتجاه حركة الايونات ومقدار جهد الفعل لكل منهما.

انتقال السيال العصبي (أولا + ثانيا)

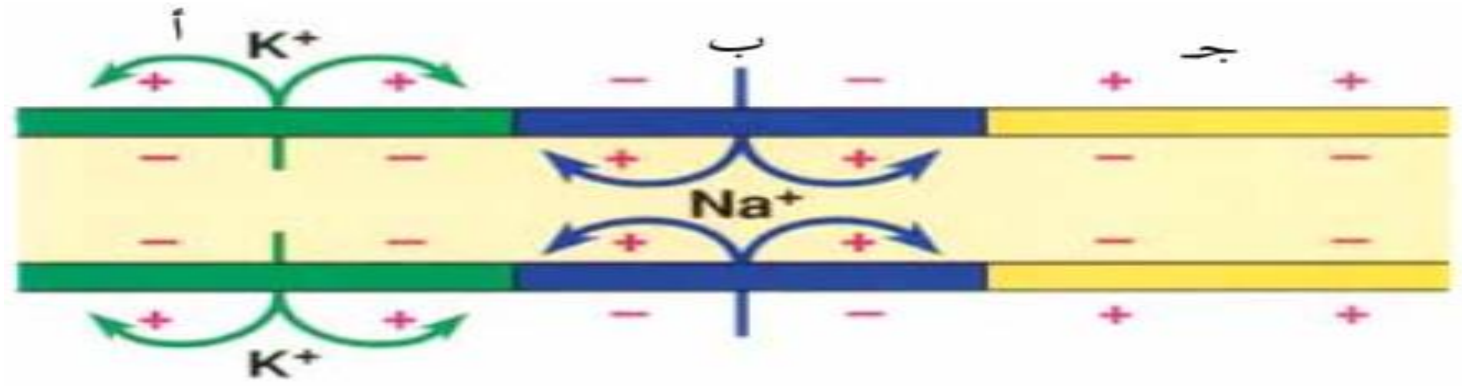
أولا داخل العصبون بحيث:

أ) على طول المحور في الخلايا التي لا تحتوي على غمد مليني

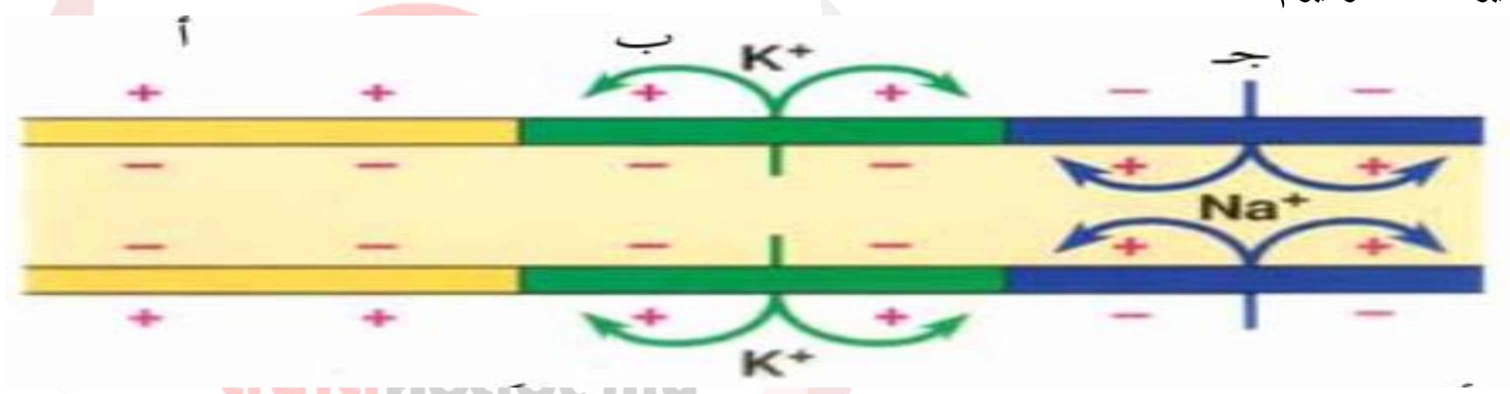
١ـدخول ايونات الصوديوم الى داخل العصبون في المنطقة أ محدثة ازالة الاستقطاب (جهد فعل).



٢ـحدوث اعادة استقطاب في المنطقة أ بخروج ايونات البوتاسيوم وحدوث ازالة الاستقطاب في المنطقة ب بدخول ايونات الصوديوم.



٣ـعودة المنطقة أ الى حالة الراحة وحدوث اعادة استقطاب في المنطقة (ب) بخروج ايونات البوتاسيوم، حدوث ازالة الاستقطاب في المنطقة ج وذلك بدخول ايونات الصوديوم.



٤ـيتكرر حدوث ما سبق على طول المحور

ب) على طول المحور في الخلايا التي تحتوي على غمد مليني

- يحدث انتقال السيال العصبي في هذه الخلايا بطريقة **الانتقال الوثبي**

الانتقال الوثبي : انتقال السيال العصبي على طول المحور من عقدة رانفيير الى العقدة الاخرى التي تليها بشكل سريع في محور عصبي محاط بغمد مليني.

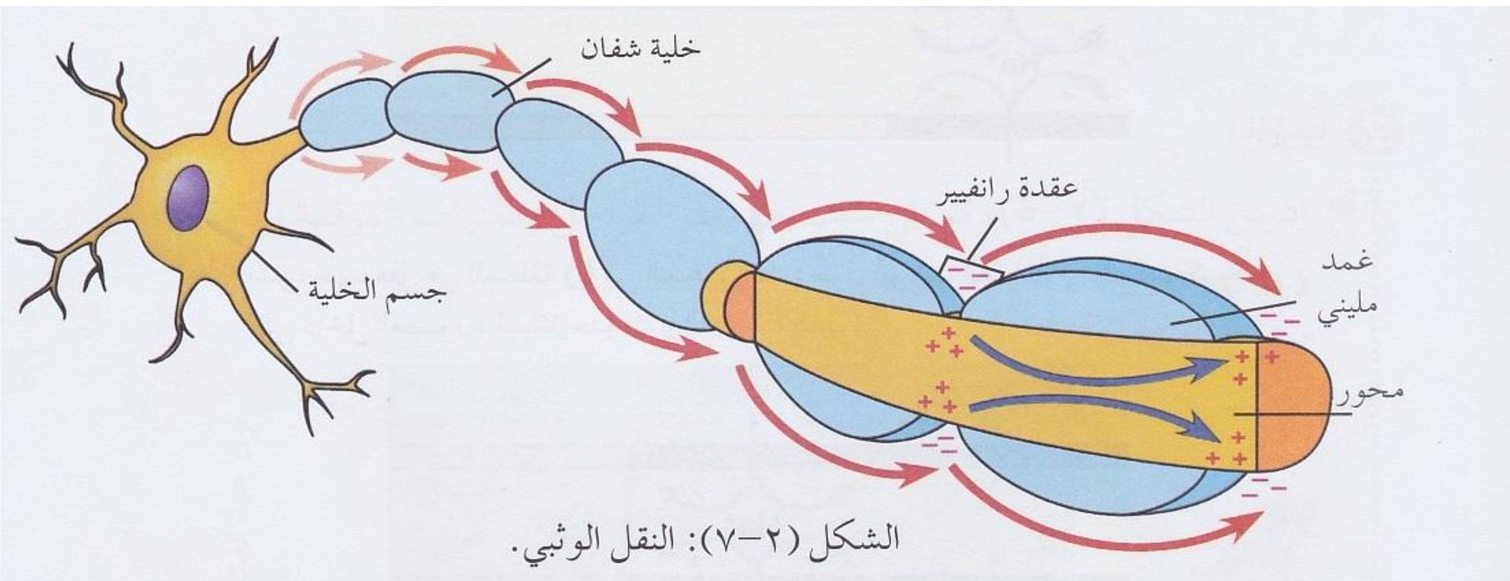
فسر تزداد سرعة انتقال السيال العصبي بوجود غمد مليني؟

بسبب انتقاله عن طريق النقل الوثبي (من عقدة رانفيير الى اخرى)

ما العوامل التي تعتمد عليها سرعة انتقال السيال العصبي؟

١) وجود غمد مليني وزيادة سمكه: تزداد سرعة انتقال السيال العصبي

٢) قطر محور العصبون: تزداد سرعة انتقال السيال العصبي بزيادة قطر المحور



الشكل (٢-٧): النقل الوثبي.

ثانيا انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي

وضح المقصود بالتشابك العصبي؟

هي منطقة اتصال بين عصبونين متجاورين او غدة او عضلة يمر خلالها السيال العصبي باتجاه واحد فقط.

حدد أجزاء او مناطق التشابك العصبي؟

أ) عصبون قبل تشابكي   ب) عصبون بعد التشابكي   ج) شق تشابكي

أ) عصبون قبل تشابكي / تركيبه

هو الذي يحمل السيال العصبي نحو مناطق التشابك العصبي

١- يوجد في نهايتهُ ازرار تشابكية

٢- تحوي الازرار التشابكية مواد كيميائية تسمى نواقل عصبية مثل

أ- نور ادرينالين

ب- استيل كولين

٣- يحاط بغشاء قبل تشابكي الذي يحوي على قنوات ايونات الكالسيوم الحساسة لفرق الجهد الكهربائي توجد خارج العصبون بتركيز عال

ب) عصبون بعد تشابكي/ تركيبه

هو الذي يحمل السيال العصبي بعيدا عن مناطق التشابك العصبي

١- يحتوي على غشاء بعد تشابكي.

٢- يوجد في غشاؤه قناة ايونات الصوديوم الحساسة للنواقل العصبية.

٣- تحتوي هذه القنوات على مستقبلات خاصة بالنواقل العصبية.

ج) الشق التشابكي

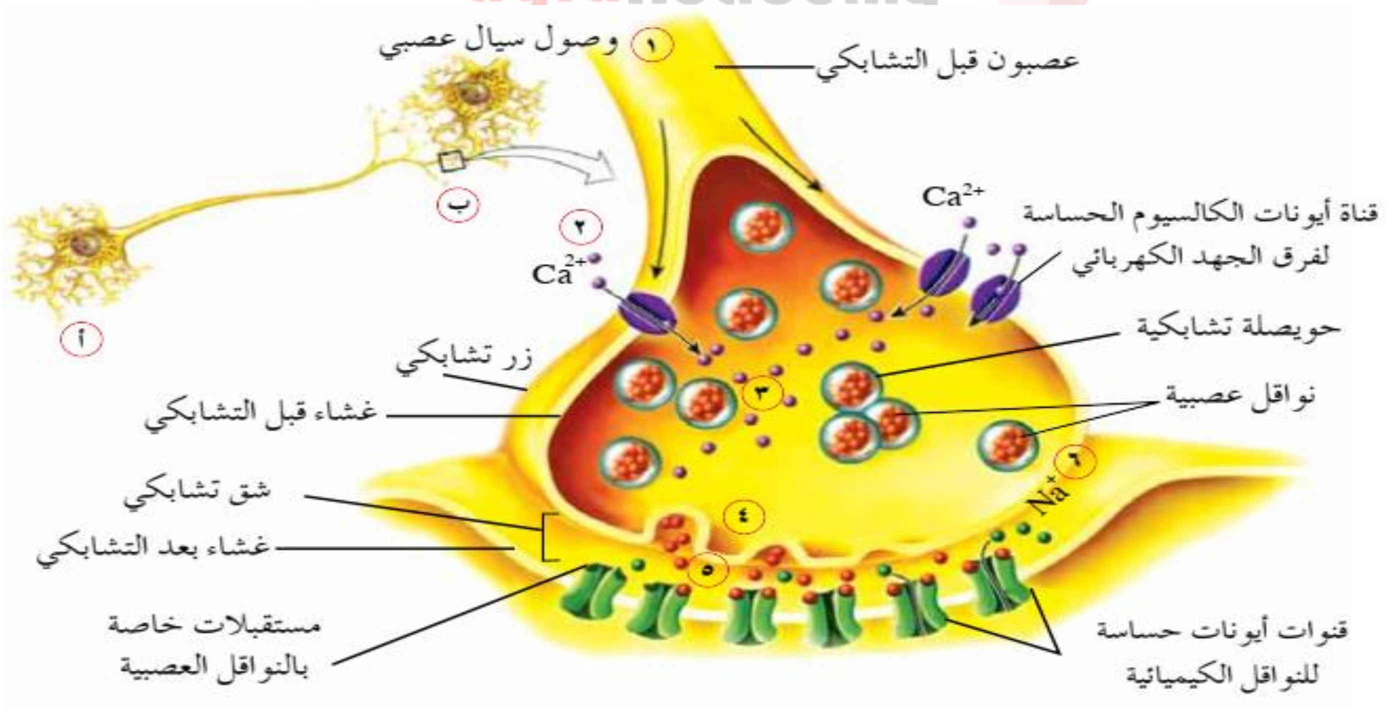
هي المنطقة التي **تفصل** غشاء عصبون قبل التشابكي عن غشاء عصبون بعد التشابكي . . .

خطوات انتقال السيال العصبي في منطقة التشابك العصبي

١- وصول السيال العصبي للزر التشابكي يسبب فتح قنوات ايونات الكالسيوم الحساسة للفرق الجهد الكهربائي مما يؤدي الى دخول ايونات الكالسيوم الى الزر التشابكي

٢- ارتباط ايونات الكالسيوم بالحويصلات التشابكية مسببة اندفاع الحويصلات التشابكية نحو الغشاء قبل التشابكي **واندماجها به فيتحرر الناقل العصبي في الشق التشابكي.**

٣- ارتباط النواقل العصبية بالمستقبلات الخاصة بها في قنوات الايونات الحساسة للنواقل الكيميائية مسبة دخول ايونات الصوديوم الى داخل الغشاء بعد التشابكي ما يؤدي الى **حدوث ازالة الاستقطاب وانتقال جهد الفعل في العصبون التالي.**



وضح الية تثبيط الناقل العصبي أو فسر لا يدوم ارتباط الناقل العصبي مع مستقبلاته طويلا؟

أ) تحطيم الناقل العصبي في الشق التشابكي **بواسطة انزيمات** معينة وانتشار نواتج حطامه في الزر التشابكي

ب) عودة الناقل العصبي **الى الزر التشابكي**

كيف يتلاءم تركيب الغشاء البلازمي للعصبون بعد التشابكي مع وظيفته؟

يحوي مستقبلات خاصة بالنواقل العصبية مما يساعد على انتقال السيال العصبي (جهد الفعل) في العصبون بعد التشابكي

أي الاتية يسبب فتح قنوات ايونات الكالسيوم الموجودة على الغشاء قبل التشابكي؟

أ – وصول السيال العصبي الى الزر التشابكي   ب – دخول ايونات الصوديوم الى الغشاء بعد التشابكي

ج – ارتباط الناقل العصبي بمستقبلاته   د – اندفاع الحويصلات التشابكية نحو الغشاء قبل التشابكي

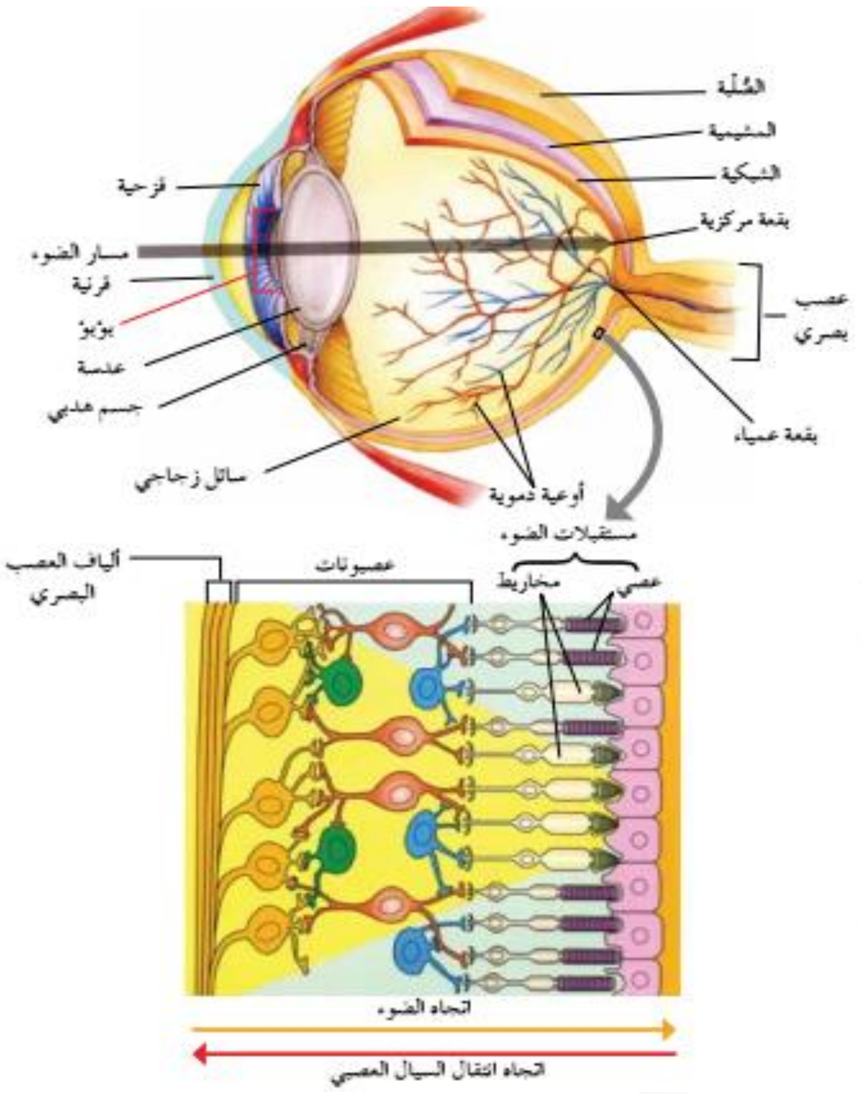
المستقبلات الحسية

هي تراكيب توجد في اعضاء الاحساس تتنبه بوساطة منبهات خاصة بها مثل المنبهات **الفيزيائية كالضوء والصوت** والمنبهات الكيميائية مثل الروائح المختلفة بحيث تحولها الى سيالات عصبية

أولا المستقبلات المستجيبة للمنبهات الفيزيائية

أ) مستقبلات الضوء تتكون العين من ثلاثة طبقات من الخارج للداخل على النحو الاتي :

١ ـ الصلبة (الطبقة الخارجية)
٢ ـ المشيمية (الطبقة الوسطى)
٣ ـ الشبكية (الطبقة الداخلية)



اولا الصلبة:

- وهي الطبقة الخارجية **وترتبط بالعضلات** الهيكلية لتحريك العين
- **القرنية** هي الجزء الامامي من الصلبة يكون محدب وشفاف يسمح بمرور الضوء الى داخل العين

ثانيا المشيمية:

- **فسر تمتاز بلونها الداكن؟**

١ ـ لاحتوائها على **صبغة الميلانين**
٢ ـ غزارة **الأوعية دموية**

- **تشكل المشيمية في مقدمة العين تركيبين هما؟**

١ـ **الجسم الهدبي** الذي يساهم في تغيير شكل العدسة
٢ـ **القزحية** التي تمتاز بتنوع الوانها بين الافراد وتوسطها فتحة **البؤبؤ** الذي يتحكم في كمية الاشعة الضوئية المارة الى داخل العين عن طريق تضيقه وتوسعه.

- **العدسة** تقع خلف البؤبؤ وتمتاز بشفافيتها
- **السائل الزجاجي:** مادة شبه جيلاتينية تملأ التجويف الذي يقع خلف العدسة ويحافظ على حجم العين ثابتا

ثالثا الشبكية:

- تحتوي على نوعين من **المستقبلات الضوئية** هما **العصي والمخاريط**
- الشبكية **خلايا اخرى** تنظم عملها الدقيق.

المقارنة	العصي	المخاريط
حساسيتها للضوء	أكثر حساسية	اقل حساسية
استجابتها للضوء	الإضاءة الخافتة	الإضاءة العالية
تمييز الألوان (الوظيفة)	تظهر الأشياء باللونين الأبيض والأسود	لها قدرة على تمييز الألوان
نوع الصبغة	رودوبسين	فوتوبسين
الموقع (مكان الوجود)	تخلو منها البقعة المركزية	البقعة المركزية

ما انواع من المخاريط؟

منها ما هو حساس للضوء **الأحمر** والاخضر والازرق وبسبب التداخل بين الأطول الموجية الضوئية لأنواع المخاريط هذا يتيح لنا رؤية جميع الأضواء او الألوان.

وضح عمل آلية الابصـــــار (المستقبلات الضوئية)

١ ـ انعكاس الضوء من الأشياء التي نراها
٢ ـ تمتصها الصبغات الضوئية رودوبسين وفوتوبسين الموجودة في العصي والمخاريط فيتغير شكل هذه الجزيئات نشوء جهد فعل
٣ ـ ينتقل جهد الفعل بواسطة العصب البصري إلى مراكز متخصصة في الدماغ لإدراك الصورة

البقعة العمياء: هي نقطة خروج العصب البصري من العين الى مراكز الابصار في الدماغ وتمتاز بعدم وجود مستقبلات حسية فيها لذلك سميت بالبقعة العمياء

ب) مستقبلات الصوت تتركب الاذن من ٣ أجزاء وهي:
١- الاذن الخارجية.
٢- الاذن الوسطى.
٣- الاذن الداخلية.

أولا الاذن الخارجية والتي تتكون من:

- **الصيوان** يقوم بتجميع الموجات الصوتية ثم يمررها إلى القناة السمعية.
- **قناة السمع** والتي تعمل على:
  ١- توصيل الموجات الصوتية الى غشاء الطبلة
  ٢- تحتوي على غدد تفرز مادة شمعية لحماية الاذن من المواد الغريبة التي تدخلها مثل **الغبار**
- **غشاء الطبلة:** يعمل على **تضخيم** الموجات الصوتية عند اهتزازه، ونقلها الى عظيمات السمع الثلاث في الاذن الوسطى

ملاحظة ويعتمد سرعة اهتزاز غشاء الطبلة على تردد الموجات الصوتية التي تصله

ثانيا الاذن الوسطى

✓ هي تجويف صغير مملوء بالهواء يفصلها عن:
- الاذن الخارجية غشاء الطبلة
- الاذن الداخلية: حاجز عظمي رقيق يحوي على فتحتين مغطاتين بغشائيين رقيقن هما:
  ١- نافذة بيضوية　　٢- نافذة دائرية

✓ وتحوي الاذن الوسطى على العظيمات الأصغر في الجسم هي
١- **المطرقة** والتي تتصل بغشاء الطبلة
٢- **السندان** يتصل بالركاب
٣- **الركاب** يتصل بغشاء النافذة البيضوية

دور عظيمات السمع الثلاث هو إيصال اهتزازات الأصوات من غشاء الطبلة في الاذن الخارجية الى غشاء النافذة البيضوية بعد تضخيمها ٢٠ مرة . . .

سؤال لماذا يكون ضغط الهواء داخل الاذن مساوي لضغط الهواء الجوي؟
لأنه يوجد في الجدار الامامي للأذن الوسطى فتحة تقود الى **قناة استاكيوس** وهي قناة تصل الاذن الوسطى بأعلى تجويف البلعوم ونتيجة هذا الاتصال يحدث ذلك.

ثالثا الاذن الداخلية تتكون من سلسلة معقدة من القنوات تسمى **التيه** وتشمل:
١-الدهليز　　٢-القنوات شبه الدائرية　　٣ – القوقعة

سؤال مما تتركب القوقعة؟
هي تركيب عظمي حلزوني الشكل بحيث تتكون من ثلاث قنوات هي
أ-القناة الدهليزية: اعلى القناة القوقعية
ب-القناة الطبلية: أسفل القناة القوقعية
ج-القناة القوقعية: محصورة بين القناة الدهليزية والطبلية
تمتلئ تجاويف هذه القنوات **بسائل الليمف** وتحوي على **عضو كورتي.**

سؤال مما يتكون او صف تركيب عضو كورتي؟
يوجد في القناة القوقعية ويستقر على غشاء قاعدي ويتكون من خلايا داعمة وخلايا شعرية لها اهداب حره تلامس من الاعلى غشاء سقفي.

سؤال وضح دور او أهمية الغشاء القاعدي؟
يفصل بين عضو كورتي و القناة الطبلية

الخلايا الشعرية : هي مستقبلات الصوت توجد في القناة القوقعية وتتميز بوجود اهداب حرة على أطرافها.

الية عمل المستقبلات الصوتية أو الية السمع (١ و٢ و٣ و٤ و٥)

سؤال ما لذي سبب اهتزاز غشاء الطبلة؟
١- يجمع صيوان الاذن الموجات الصوتية ثم يمررها الى القناة السمعية فيهتز **غشاء الطبلة.**

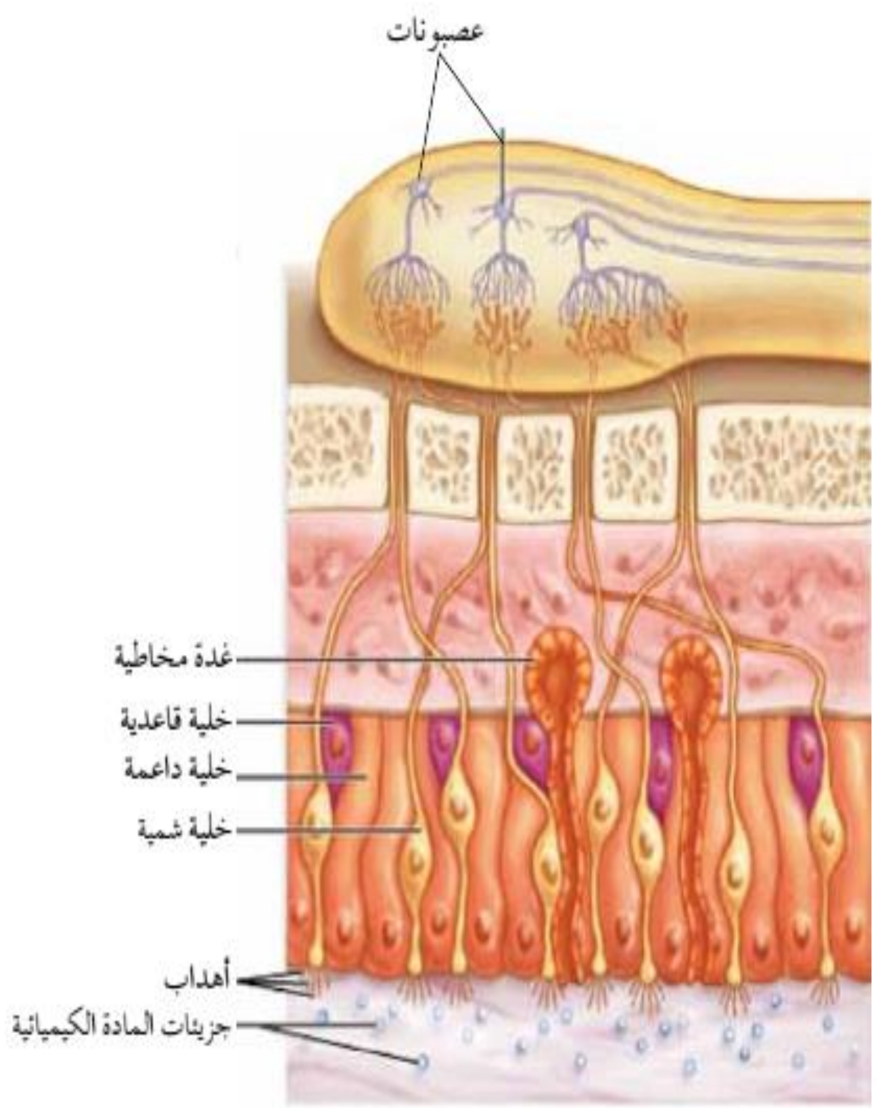
سؤال وضح الية تضخيم الصوت في الية عمل الاذن؟
٢- تنتقل الاهتزازات من غشاء الطبلة إلى عظيمات السمع الثلاثة **(المطرقة والسندان والركاب)** ثم الى غشاء **النافذة البيضوية** لتسبب اهتزازه وبذا تضخم العظيمات الثلاثة الاهتزازات الصوتية **بما يزيد ٢٠ مرة** من اهتزاز غشاء الطبلة وتسهم مساحة غشاء النافذة البيضوية الصغير في ذلك.

سؤال ما التغير الذي يحدث عند نشوء موجات ضغط في القوقعة؟
سؤال كيف يحدث جهد فعل في الية عمل المستقبلات الصوتية؟
٣- تسبب هذه الاهتزازات نشوء **موجات ضغط في السائل اللمفي** الذي يملا قنوات القوقعة الثلاث وهو ما يسبب اهتزاز منطقة **محددة في الغشاء القاعدي بحسب مقدار تردد الصوت** فتتحرك الخلايا **الشعرية المستقرة** على ذاك الجزء مما يسبب تحريك اهدابها الملامسة للغشاء السقفي وثنيها فيحدث جهد فعل.

سؤال وضح دور عصب السمع؟
٤- ينتقل عن طريق **العصب السمعي** إلى مراكز الدماغ **لإدراك الصوت.**

سؤال كيف يتم التخلص من موجات الضغط الزائدة خارج القوقعة.
سؤال وضح دور النافذة الدائرية (مهم جدا)
٥- يتم التخلص من الضغط الزائد في السائل الليمفي **باهتزاز غشاء النافذة الدائرية** فلولا وجود النافذة الدائرية **وغشائها المرن** لتسبب موجات الضغط الناتجة من الصوت بانفجار القوقعة

ج) المستقبلات المستجيبة للمنبهات الكيميائية (مثل مستقبلات الشم)



سؤال فسر يستطيع الانسان تمييز نحو ١٠٠٠٠ رائحة؟
لاحتواء الانف على مستقبلات هذه الروائح.

سؤال اين توجد مستقبلات الشم؟
توجد المستقبلات في **المنطقة الطلائية الانفية** التي تقع **أعلى التجويف الانفي**.

تتألف المنطقة الطلائية من خلايا وغدد على النحو التالي:

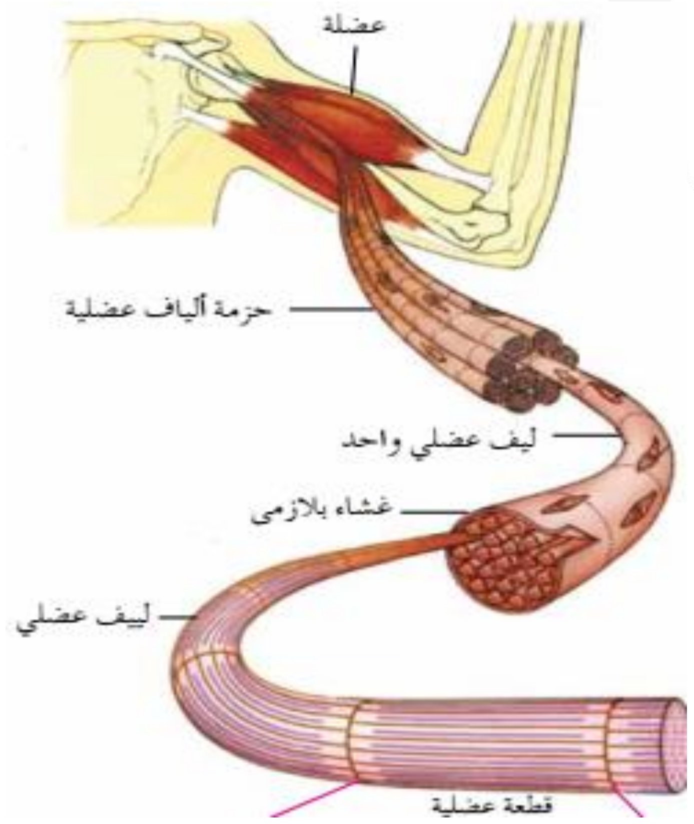
أولا الخلايا وهي:
- **الخلايا الشمية** وهي عبارة عن عصبونات تنتهي بعدد من الاهداب تقع عليها مستقبلات المواد التي تنبهها.
- **الخلايا الداعمة** وهي خلايا طلائية عمادية تسند الخلايا الشمية
- **الخلايا القاعدية** وهي خلايا تقع بين قواعد الخلايا الداعمة ويعتقد بانها تجدد الخلايا الشمية.

ثانيا الغدد وهي:
- **المفرزة للمخاط** والذي يذيب المواد التي نستنشقها
- **تفرز محلول مائي** يزيل المادة الكيميائية بعد عملية الشم لتصبح جاهزة بالارتباط مع مادة جديدة

الية عمل المستقبلات الشمية أو كيف نشم الأشياء. (١ و٢ و٣ و٤)
١- **تذوب** جزيئات المتطايرة التي نستنشقها في **المخاط**
٢- **ترتبط** هذه الجزيئات بالمستقبلات البروتينية الخاصة **المناسبة لشكلها** الموجودة على اهداب الخلايا الشمية
٣- حدوث سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تنتهي بنشوء **جهد فعل**
٤- ينتقل **جهد الفعل** بواسطة **العصب الشمي** الى مراكز الشم في الدماغ **لأدراك الرائحة**

سؤال ما هي الشروط الواجب توافرها في جزيئات المادة المراد شمها؟
١- ان تكون متطايرة.
٢- يتناسب شكلها مع شكل المستقبلات البروتينية الموجودة على أهداب الخلايا الشمية.
٣- ان تذوب في المخاط.

العضلات الهيكلية



سؤال أنواع العضلات في جسم الانسان؟
١- عضلات ملساء ٢- عضلات قلبية ٣- عضلات هيكلية

سؤال وضح دور او وظيفة او أهمية النسيج العضلي؟
تغيير تعابير الوجه وتركيز البصر في شيء محدد وتحدث **بتناسق ودقة**.

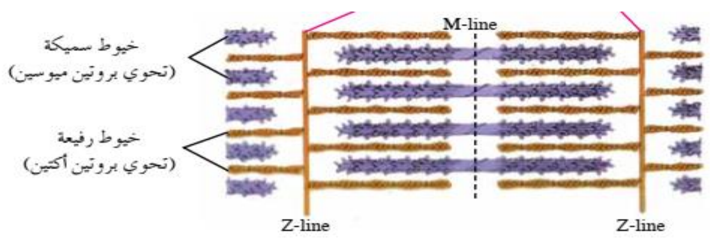
تركيب العضلات الهيكلية
تتركب من مجموعة حزم الياف عضلية

تركيب حزمة الالياف العضلية
تتركب من مجموعة الياف عضلية (خلايا عضلية) متعددة النوى

تركيب الليف العضلي (الخلية العضلية)
يتركب من مجموعة لييفات عضلية محاطة بغشاء بلازمي واحد

تركيب اللييف العضلي
يتركب من مجموعة قطع عضلية

تركيب القطعة العضلية وهي المنطقة المحصورة بين خطي Z – Z وتتكون من:
١- خيوط **سميكة** تحوي بروتين **الميوسين**
وله رؤوس الميوسين
٢- خيوط **رفيعة** تحوي بروتين **الاكتين**



سؤال كيف تظهر شكل العضلة؟ وضح ذلك.
يظهر شكلها مخططا بسبب التداخل بين خيوط الاكتين والميوسين

سؤال كيف يتشكل كل من Z-line و M-line؟

Z-line: يتشكل عند تثبيت نهاية خيوط الاكتين على اطراف القطعة العضلية بواسطة بروتين مثبت.

M-line: يتشكل عند تثبيت خيوط الميوسين بمنتصف القطعة العضلية بواسطة بروتين مثبت اخر.

آلية انقباض العضلة الهيكلية (١ و٢ و٣ و٤)

سؤال كيف يحدث جهد فعل في الية انقباض العضلة؟

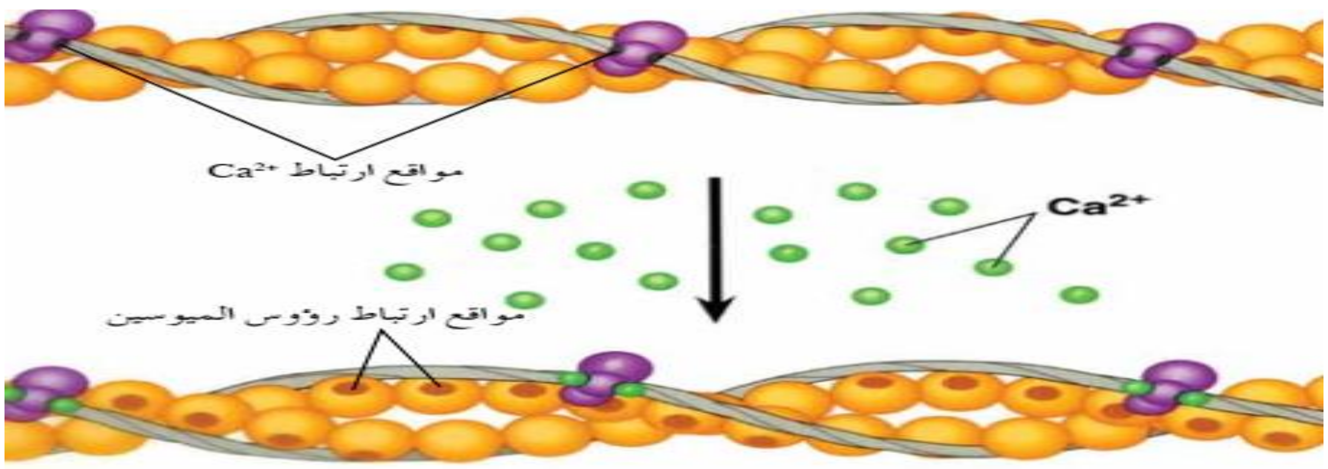
١- يتسبب وصول السيال العصبي من عصبون حركي الى الليف العضلي بنشوء جهد فعل.

سؤال كيف يتلاءم تركيب الانيبيات المستعرضة مع وظيفتها؟

٢- ينتشر جهد الفعل على طول غشاء الليف العضلي مارا بانيبيبات مستعرضة والتي تتركب انغمادات غشائية عرضية في الغشاء البلازمي تقع على طرفي خيوط الميوسين تمتد بين اللييفات العضلية وتكون محاطة بالشبكة الاندوبلازمية الملساء بحيث تعمل هذه الانيبيبات على نقل جهد الفعل للشبكة الاندوبلازمية المسلساء من اجل خروج ايونات الكالسيوم وانشارها في السيتوسول بين اللييفات العضلية

سؤال وضح دور او وظيفة ايونات الكالسيوم في انقباض العضلة؟

٣- ترتبط ايونات الكالسيوم بمستقبلات خاصة على خيوط الاكتين فتتكشف مواقع ارتباط رؤوس الميوسين بخيوط الاكتين ثم ترتبط رؤوس الميوسين بالمواقع المتكشفة على خيوط الاكتين مكونة الجسور العرضية

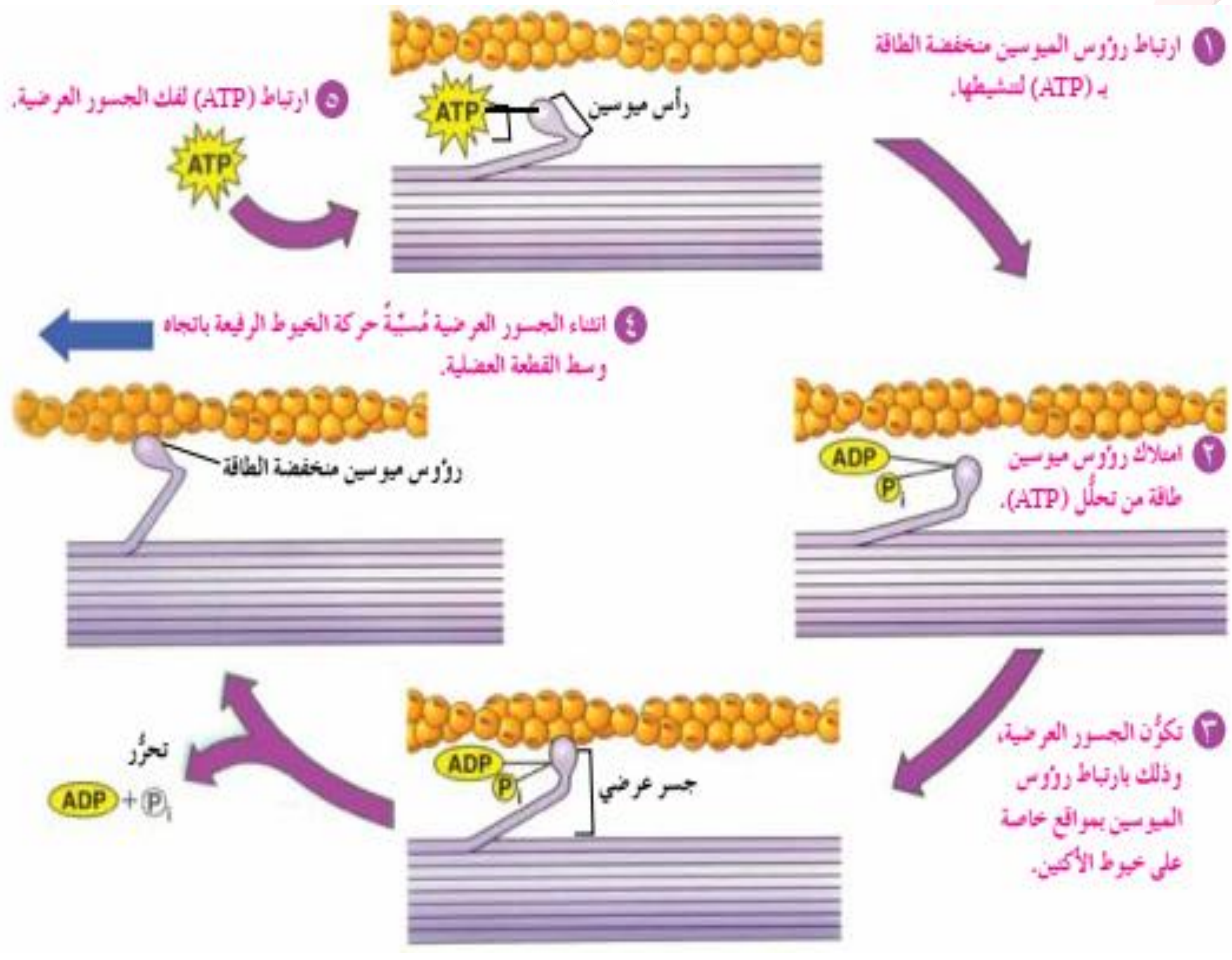


سؤال ما لتغير الذي يحدث بعد تكون الجسور العرضية؟

٤- انثناء الجسور العرضية مسببة حركة خيوط الاكتين نحو وسط القطعة العضلية فتنزلق خيوط الاكتين بين خيوط الميوسين مسببة قصر القطعة العضلية وهذا يسمى نظرية الخيوط المنزلقة

سؤال كيف يتلاءم تركيب القطعة العضلية في الليف العضلي مع وظيفتها؟

تتركب من خيوط سميكة تحوي بروتين الميوسين، ورفيعة تحوي بروتين الاكتين وتنزلق خيوط الاكتين بين خيوط الميوسين لأحداث انقباض العضلة



سؤال ماهي مواقع استهلاك الطاقة ATP في انقباض العضلة او عند وصول منبه؟

هي رؤوس الميوسين.

سؤال ماهي العمليات او الخطوات التي تتطلب او تستهلك طاقة في انقباض العضلة؟

١- فك ارتباط الجسور العرضية
٢- تكوين الجسور العرضية
٣- انثناء الجسور العرضية

الية انبساط العضلة او دور جزيئات ATP عند توقف تنبيه العضلة الهيكلية؟

١- تعود ايونات الكالسيوم الى مخازنها في الشبكة الاندوبلازمية الملساء بعملية نقل نشط تحتاج الى ATP

٢- تصبح الاماكن المخصصة لاتصال رؤوس **الميوسين غير متكشفة مما يحول دون تكوين الجسور العرضية**

٣- يحدث انبساط العضلة.

التنظيم الهرموني

سؤال وضح المقصود بالهرمونات؟
الهرمون: مواد كيميائية تفرزها غدد او خلايا متخصصة تعمل على تنظيم انشطة مختلفة في الجسم.

سؤال اين توجد مستقبلات الهرمونات؟
في داخل الخلية الهدف او على غشاؤها البلازمي

الخلايا الهدف: خلايا تحتوي على مستقبلات هرمون معين وقد يكون مستقبل الهرمون داخل الخلية الهدف او على الغشاء البلازمي لها.
سؤال قارن بين التنظيم العصبي والتنظيم الهرموني؟

سؤال فسر يكون تأثير التنظيم الهرموني أطول أمدا من التأثير العصبي؟
بسبب وجود آليات تثبط استمرار تنبيه النواقل العصبية للعصبون في حين لا توجد هذه الآليات في التنظيم الهرموني

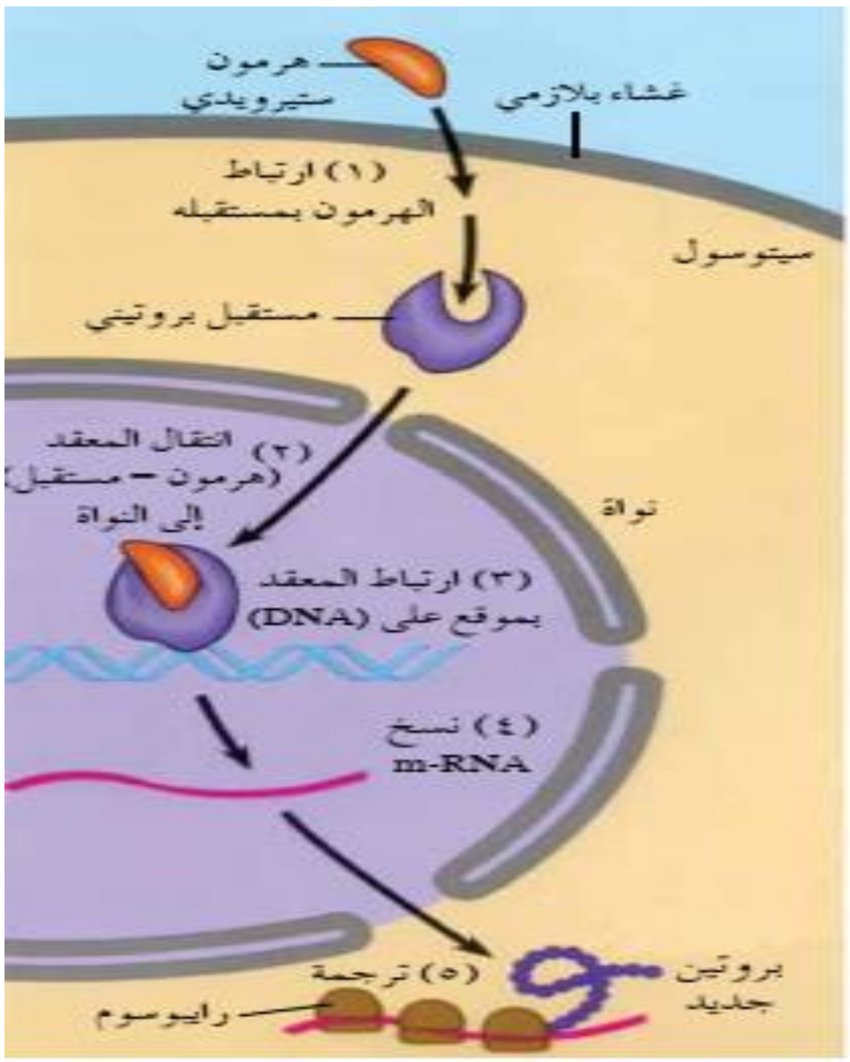
سؤال فسر يتم التنظيم العصبي بسرعة أكبر من التنظيم الهرموني؟
التنظيم العصبي بسرعة اكبر، لان إفراز النواقل العصبية يعتمد على وصول السيال العصبي الذي ينتقل بسرعة في محاور العصبونات, أما الإفراز الهرموني نظرا لانتقاله بوساطة الدم إلى مختلف أنسجة الجسم فان تأثيره يكون بطيئا

وجه المقارنة	التنظيم العصبي	التنظيم الهرموني
سرعة التأثير	سريع	بطيء
وسيلة الانتقال	محاور العصبونات	الدم
الأمد	أقصر أمدا لأنه يوجد اليات تثبط عمله وتمنعه عن العمل	أطول أمدا لأنه لا يوجد اليات تثبط عمله

سؤال كيف يتم تصنيف الهرمونات حسب تركيبها الكيميائي
١- الهرمونات الستيرويدية
٢- الهرمونات الببتيدية
٣- الهرمونات المشتقة من الحموض الامينية
٤- الهرمونات البروتينية السكرية

سؤال ماهي الالية العامة لعمل الهرمونات؟





آلية عمل الهرمونات الستيرويدية (١ و٢ و٣ و٤)
سؤال فسر تستطيع هذه الهرمونات عبور الخلية؟
١- تدخل الهرمونات الى داخل الخلية بسهولة لأنها تذوب في الليبيدات فتستطيع عبور الغشاء البلازمي

سؤال مما يتكون المعقد؟
٢- يرتبط الهرمون بمستقبل بروتيني داخل السيتوسول فيتكون المعقد (الهرمون ومستقبله)

سؤال وضح دور المعقد في عمل الهرمونات؟ ٣ و ٤ الجواب
٣- ينتقل المعقد من ثقوب الغلاف النووي الى داخل النواة ليرتبط بأحد المواقع على جزيء DNA

٤- ينبه المعقد جزيء DNA لتكوين mRNA الذي يترجم لبناء بروتينات جديدة في سيتوبلازم الخلية الهدف تؤثر في انشطتها وتحدث الاستجابة

سؤال اعطي مثلا على الهرمونات الستيرويدية؟
١- التستوستيرون
٢- الالدوستيرون